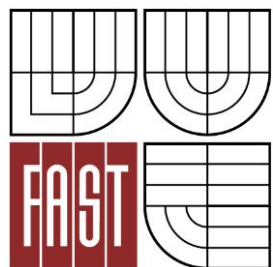




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV ARCHITEKTURY

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF ARCHITECTURE

SPORTOVNÍ CENTRUM ZA LUŽÁNKAMI BRNO

SPORT CENTRE ZA LUŽÁNKAMI BRNO

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. LUCIE SKOŘEPOVÁ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. arch. ANTONÍN ODVÁRKA, Ph.D.

BRNO 2016



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3504 Architektura a rozvoj sídel
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3501T014 Architektura a rozvoj sídel
Pracoviště	Ústav architektury

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Lucie Skořepová
Název	Sportovní centrum Za Lužánkami Brno
Vedoucí diplomové práce	doc. Ing. arch. Antonín Odvárka, Ph.D.
Datum zadání diplomové práce	30. 11. 2015
Datum odevzdání diplomové práce	20. 5. 2016
V Brně dne 30. 11. 2015	

.....
doc. Ing. arch. Antonín Odvárka, Ph.D.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Územní plán města Brna

Situace místa stavby - polohopis, výškopis

Neufert Ernest: Navrhování staveb (Consultinvest Praha 2000)

Holl Steven: Paralaxa

Zdařilová Renata: Bezbariérové užívání staveb (ČKAIT)

Související vyhlášky, technické normy a hygienické předpisy.

Zásady pro vypracování

Na základě urbanisticko-architektonické studie Sportovního centra Za Lužánkami s objekty multifunkční haly, fotbalového stadionu, fitnesscentra, wellnesscentra a s dalšími objekty zaměřenými na aktivity pro volný čas bude zpracován návrh komplexní architektonické studie vybraného objektu nebo části centra.

Diplomová práce bude obsahovat:

-dokladovou část

-architektonickou studii

-model

Výkresová část bude zpracována s využitím CAD, textová část a případné tabulkové přílohy budou zpracovány v textovém a tabulkovém editoru PC.

Ve stanoveném termínu bude výsledný elaborát odevzdán vedoucímu diplomové práce v úpravě a kompletaci podle jednotných pokynů Ústavu architektury FAST VUT v Brně. Při zpracování diplomového projektu je nezbytné řídit se směrnicí děkana č. 19/2011 vč. přílohy č.1: Úprava odevzdání a zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací (VŠKP) na FAST VUT.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).
- 3.

.....
doc. Ing. arch. Antonín Odvárka, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Práce se věnuje řešení sportovního centra v Brně za Lužánkami. Území má velmi bohatou sportovní historii, která se datuje již od roku 1922. Zejména díky brněnské fotbalové a hokejové historii je v dnešní době území za Lužánkami velice diskutované. V důsledku chátrání a následně velmi špatného technického stavu obou stadionů se postupně hokej i fotbal z Lužánek odstěhoval. Diplomová práce se věnuje vypracování nového konceptu území, kde bude mít své místo jak sport profesionální, tak i rekreační.

Rozsáhlá architektonická studie multifunkčního hokejového stadionu řeší umístění objektu na stejném místě, jako se nacházel stadion minulý. Klade důraz na velkorysé rozptylové plochy v okolí stadionu, snadnou orientaci a rozmístění vstupů ze všech stran objektu. Multifunkční využití stadionu je řešeno teleskopickou tribunou a nabízí běžnou kapacitu 10 500 diváků na hokejové utkání a až 14 300 diváků při koncertu na stání.

Hlavním výrazovým prvkem exteriéru stadionu jsou fasádní lamely, které svým dynamickým osazením otevírají parter stadionu a jasně tak naznačují hlavní vstupy do objektu. V noci se skleněné lamely rozzáří pomocí integrovaného LED osvětlení a umožní tak vystřídat bezpočet různých tváří stadionu podle aktuálního dění uvnitř.

Klíčová slova

Lužánky, sportovní centrum, stadion, hokej, Kometa Brno, multifunkční prostor, lamely

Abstract

This thesis analyze the conception of the sport centre in Brno za Lužánkami. The area has a very extensive sport history, which dates back to 1922. Nowadays this topic has been very discussed because of the hockey and football history in the place of Lužánky. Hockey and football teams were forced to abandon Lužánky as a consequence of decrepitude and very bad technical aspects of the buildings. The diploma thesis deals with the new concept of the entire area where the professional and leisure sport activities will take place.

The extensive architectural study of the multifunctional hockey stadium resolves the location of the object on the same place as the previous stadium. It put emphasis on the generous scattering area around the stadium, easy navigation and placement of the entrances from all around the object. The multifunctional usage of the stadium is solved by the telescopic grandstand and it offers the standard capacity of 10 500 spectators at a hockey match and up to 14 300 spectators at a concert event.

The main expression element of the exterior of the stadium are the facade lamellas. They accentuate the ground floor with their dynamic placing and clearly indicate the main entrances to the object. In the night the glasses lamellas are shined by the integrated LED lights and enable to switch endless different faces of the stadium according by the current occasion.

Keywords

Lužánky, sport centre, stadium, hockey, Kometa Brno, multifunctional arena, lamellas

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Lucie Skořepová *Sportovní centrum Za Lužánkami Brno*. Brno, 2016. 19 s., 20 s. příl.
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav architektury.
Vedoucí práce doc. Ing. arch. Antonín Odvárka, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 19.5.2016

.....
podpis autora
Bc. Lucie Skořepová

Poděkování

Děkuji vedoucímu diplomové práce doc. Ing. arch. Antonínu Odvárkovi, Ph.D. za vedení architektonické části práce a jeho cenné rady během celého studia. Dále bych chtěla poděkovat konzultantům specializovaných profesí, především doc. Ing. Janu Pěňčíkovi, Ph.D., Ing. Romaně Benešové, Ing. Olze Rubinové a prof. Ing. Jindřichu Melcherovi, DrSc. za vstřícnost a užitečné rady při zpracování diplomové práce.

Obsah

Složka A: Dokladová část

- a) Titulní list
- b) Zadání VŠKP
- c) Abstrakt v českém a anglickém jazyce, Klíčová slova v českém a anglickém jazyce
- d) Bibliografická citace VŠKP
- e) Prohlášení autora o původnosti práce
- f) Poděkování
- g) Obsah
- h) Úvod
- i) Vlastní text práce: Technická zpráva - Průvodní zpráva
- j) Závěr
- k) Seznam použitých zdrojů
- l) Seznam použitých zkratk a symbolů
- m) Popisný soubor závěrečné práce
- n) Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP

Složka B: Grafická část A1

- 01 Seznam výkresů
- 02 Urbanistické řešení
- 03 Koncept návrhu
- 04 Situace širších vztahů 1:2500
- 05 Situace místa stavby 1:1500
- 06 Půdorys 1PP 1:250
- 07 Půdorys 1NP 1:250
- 08 Půdorys 2NP 1:250
- 09 Půdorys 3NP 1:250
- 10 Půdorys 4NP 1:250
- 11 Řezy 1:250
- 12 Pohled JZ, JV 1:250
- 13 Pohled SV, SZ 1:250
- 14 Konstrukční řešení
- 15 Řez fasádou 1:75
- 16 Architektonický detail
- 17 Multifunkční provoz stadionu
- 18 Vizualizace exteriéru
- 19 Vizualizace interiéru

Volné přílohy

Plakát B1

Model 1:400

CD s dokumentací

Úvod

Předmětem zadání v předdiplomovém projektu bylo zpracovat urbanisticko-architektonickou studii sportovního centra v Brně za Lužánkami. Cílem samotné diplomové práce je pak vypracovat architektonickou studii objektu multifunkčního hokejového stadionu.

Urbanistickým problémem současného území je špatný technický stav budov, nevyhovující funkce objektů a špatné napojení území na okolí přes ulice Sportovní a Drobného. Cílem návrhu je vytvořit znovuoživené území sportu jak profesionálního, tak i rekreačního.

Hlavní část práce je pak věnována návrhu nové multifunkční hokejové haly, která by měla splňovat dostatečnou kapacitu a zázemí pro konání mezinárodních sportovních utkání, ale zároveň by měla být využitelná i pro menší zápasy a jiné akce. Návrh by měl respektovat významnost místa s ohledem na jeho bohatou sportovní historii. Důležitým aspektem při návrhu je silný genius loci, se kterým je nutno citlivě pracovat. Dalším požadavkem je, aby stadion mohl nabízet dostatečné zázemí pro domácí hokejový klub HC Kometa Brno, jehož domácím místem býval v minulosti právě zimní stadion za Lužánkami a zasloužil by si po letech důstojný návrat zpět. Pozornost si v neposlední řadě zaslouží návrh variabilního prostoru haly, který by měl sloužit i různým jiným sportovním utkáním a kulturním akcím.

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Obsah

1. Vymezení a účel stavby	2
2. Urbanistické řešení.....	2
3. Architektonické řešení.....	6
4. Dispoziční řešení.....	7
5. Konstrukční řešení	10
6. Materiálové řešení	12
7. Hospodárnost a ekologické aspekty území	12
8. Základní výměry.....	13

1. Vymezení a účel stavby

Zadání diplomové práce navazuje na vypracovanou urbanisticko-architektonickou studii území za Lužánkami, zpracovanou v rámci předdiplomového projektu. Na základě analýz území bylo v předdiplomovém projektu navrženo řešení využitých volných ploch a nového architektonického rázu. Diplomový projekt následně zpracovává objekt multifunkčního hokejového stadionu. Požadavkem bylo vybudování stadionu a zázemí pro brněnský hokejový klub HC Kometa Brno, který momentálně sídlí v brněnské DRFG Aréně a má touhu se vrátit zpět „domů za Lužánky“. Požadovaná byla kapacita přibližně 10 000 diváků, možnost multifunkčního využití stadionu a důraz na silný genius loci místa, vzhledem k jeho minulosti. Při návrhu by měl být kladen důraz taktéž na dostatečné zázemí sportovců, novinářů a VIP pro konání i mezinárodního zápasů. Domácí klub by zde měl najít odpovídající pohodlí a zázemí.

2. Urbanistické řešení

a) Historie místa

Část území Ponava za Lužánkami má velmi bohatou sportovní historii a její kořeny sahají dosti hluboko. Již po první světové válce, kdy bylo ve městě nedostatek hřišť a sportovišť, vznikla první idea sportovního areálu v blízkosti centra města. Vedle nezastavěné oblasti za Lužánkami přicházel v úvahu ještě areál brněnského výstaviště. Za První republiky za Lužánkami fungovalo již několik na sobě nezávislých tělovýchovných jednot, jízďáren a tenisových kurtů. V červenci roku 1922 se zde konala první zemská spartakiáda. Spolu s nárůstem popularity hokeje a fotbalu roste i potřeba vybudování společného cvičiště. První návrh přišel na jaře 1935 a jednalo se o návrh fotbalového a lehkooatletického stadionu. Po druhé světové válce idea vybudování sportovního střediska pokračovala, architekt Bohumil Fiala vytvořil návrh největšího sportovního střediska v Československu. První, a nakonec také jediný, realizovaný objekt tohoto návrhu byl hokejový stadion. Samotný návrh hokejového stadionu nakonec vytvořil architekt Ambrož Roštlapil a v lednu 1947 se otevřel pod názvem Benešův stadion. Jednalo se v té době o největší chlazenou plochu v Československu. Od začátku svého fungování byl stadion využíván i pro kulturní akce. Následovala výstavba fotbalového a lehkooatletického stadionu podle návrhu architekta Bohumila Fialy. V roce 1964 bylo dokončeno zastřešení zimního stadionu unikátní prostorovou příhradovinou podle inženýra

Frederica Lederera. Na počátcích šedesátých let přicházejí nové požadavky v rámci sportovního centra – vystavět vodní plochy pro sport a veřejnost. Architekt Otakar Oplatek vypracoval projektovou dokumentaci pro krytý bazén, gymnastickou tělocvičnu a venkovní plovárnu. Realizována byla však jen první etapa projektu v roce 1979, k realizaci plovárny nikdy nedošlo. Na počátku devadesátých let vstoupila do ryze sportovního centra idea komerčního, turistického a zábavného centra. Bývalý hokejista Lubomír Hrstka zde nechal vybudovat komplex Bobycentra.

Obrat v rozvoji sportovního centra přišel po sametové revoluci, kdy nastala privatizace objektů. Soukromníci nebyli schopni náročné provozy udržet. Byly prováděny nepatřičné stavební úpravy a objekty začaly postupně chátrat. Hokejový stadion byl uzavřen v roce 2000 a 25. listopadu 2008 byla započata jeho plánovaná demolice. Na místě původního stadionu zůstalo pouze venkovní cvičné kluziště, které se dnes využívá k veřejnému bruslení. Fotbalový stadion byl uzavřen roku 2001, kdy přestal vyhovovat prvoligovým požadavkům. Plavecký stadion prošel v posledních letech několika rekonstrukcemi.

b) Charakteristika území

Řešené území se nachází nedaleko centra Brna v těsném sousedství s parkem Lužánky. Je dobře dostupné jak automobilem, tak městskou hromadnou dopravou. Místo přímo navazuje na městský okruh. Pěšky je území vzdálené z centra města přibližně 10 minut. V okolí území se nachází hned několik zastávek MHD a to i s přímou návazností na hlavní nádraží, případně vlakové nádraží Královo Pole. Sousedící park Lužánky je zajisté velkým benefitem území. V poslední době je park nejen přes léto plný rekreačních sportovců, lidí vyhledávajících odpočinek v městské zeleni a rodin s dětmi. Z druhé strany obklopuje území, vedle arboreta, zelená plocha Planýrka.

Negativními aspekty území je především špatný technický stav některých objektů, nedostatečná nabídka aktivit přitahujících návštěvníky během celého dne a celková rozdrobenost a nefunkčnost území. Velkým motivem pro zlepšení stavu území je především jeho silná sportovní minulost, genius loci a podpora fanoušků jak fotbalového tak i hokejového sportu.

c) Urbanistické řešení

Před samotným zásahem do území byla provedena důkladná analýza stávajících objektů, jejich technického stavu a potencionálního funkčního začlenění do nového návrhu. Na základě tohoto zkoumání se dospělo k rozhodnutí, že nevyhovujících objektů je pouze několik. Fotbalový stadion by bylo nutno zdemolovat v důsledku velmi špatného technického stavu. Dále byly navrženy k odstranění drobné komerční objekty a mycí linka. Hlavní část Bobycentra byla ponechána. Budova je v dobrém technickém stavu a objekt je plně funkční. Nabízí významnou kapacitu ubytování, služeb a kulturního využití a jeho odstranění by bylo neefektivní a neekonomické.

Cílem návrhu je navrácení hokeje a fotbalu za Lužánky a vybudování komplexního sportovního areálu, kde bude mít své místo jak profesionální sport, tak i sport rekreační a samotná rekreace. Areál je tvořen zónou profesionálního sportu – hokejový a fotbalový stadion, rekreačního sportu – víceúčelová hala a rozšířený plavecký stadion a to vše je doplněno venkovní chill out zónou se skateparkem, dětským hřištěm, basketbalovým košem apod.

Nová koncepce urbanistického řešení navazuje na základní principy, které území nabízí. Významným urbanistickým prvkem je osa ulice Rybníček, která navazuje na ulici Hrnčířská až k Bjoernsenovu sadu na Veveří. Tato dlouhá uliční osa je zakončena dominantou fotbalového stadionu. Je to i významný vstup na území a zdroj velkého přílivu návštěvníků ze zastávky MHD. Dalším významný vstup na území je od parku Lužánky. Oba přístupy jsou však znepříjemněny dopravní bariérou – rušnými dopravními tepnami ulic Sportovní a Drobného. Elegantním řešením tohoto problému je mimoúrovňové propojení. Díky usnadnění přechodu přes rušné ulice se napomůže přirozenému rozptýlení velkého množství lidí po sportovním utkání či kulturní akci. Propojení napomůže i opačnému přísunu lidí do areálu a to především propojením s parkem Lužánky, kdy obě oblasti mohou spolu fungovat jako rekreačně-sportovní a relaxační oblast. Zde je navržen podchod pod křižovatkou Sportovní – Pionýrská. Podchod byl zvolen z důvodu přirozenějšího a méně výrazného propojení, příjemného průchodu pro in-line bruslaře a nemusí se překonávat troleje linky MHD na ulici Pionýrská. Naopak jako pokračování osy ulice Rybníček byl zvolen mostek, jakožto elegantnější přístup ke stadionům.

Dominanta území – fotbalový stadion s kapacitou 20 000 diváků zůstává umístěn jako ukončení osy od ulice Rybníček. Jeho osazení do území ctí vhodnou orientaci vůči světovým stranám.

Umístění multifunkční hokejové haly respektuje polohu bývalého zimního stadionu. Po analýze území se nároží ulic Sportovní a Drobného ukázalo jako ideální, proto bylo ponecháno. Toto umístění nabízí poměrně velkorysé rozptylové plochy pro diváky a dobrou dostupnost pro zásobování.

Rozšíření plaveckého komplexu je navrženo druhou budovou situovanou podél ulice Sportovní, tvoří hlukovou bariéru vnitrobloku a vytváří klidný prostor pro venkovní koupaliště. Venkovní prostory zároveň plynule navazují na pás zeleně kolem vyhlídky Planýrka.

Objekty profesionálního sportu a dostavby plaveckého stadionu doplňuje víceúčelová sportovní hala, která by měla tvořit prostor pro sdružení více různých rekreačních sportů. Místo zde najde hala pro míčové sporty, squashové kurty, fitness a další sály. Všechny tyto prostory nevyžadují přímé denní světlo. Proto je hlavní prostor umístěn pod zem a na povrchu pochozí střechy byl vytvořen rekreační veřejný prostor. Celý prostor území tak byl uvolněn, aby při maximálním umístění sportovních objektů nebylo území zcela zastavěno.

Stadiony a sportovní haly jsou doplněny venkovním sportovně relaxačním prostorem, který nabízí variabilní skateboardovou dráhu, která ve svých zákoutích poskytuje prostor dalším street aktivitám, místu pro rodiny s dětmi a zatravněným plochám.

Základní ideou byla snaha co nejvíce eliminovat automobilovou dopravu na samotném území sportovního areálu a zamezit tak kolizním místům pěších s automobily. Prakticky jediný hlavní vjezd na území je z ulice Drobného v místě téměř totožném, jako je vjezd nyní. Tato varianta se jeví jako vhodná díky dostatečné přehlednosti komunikace a již zřízeným odbočovacím pruhům. Dále navazuje vjezd do podzemních podlaží hokejového a fotbalového stadionu. Nově navržený parkovací dům se nachází na druhé straně ulice Sportovní s vjezdy z ulic Rybníček a Střední. Parkovací dům je se sportovním centrem propojen pěší lávkou.

Urbanistický koncept se snaží koncipovat složení objektů a doplňkových aktivit tak, aby bylo území plně využíváno v co nejširším možném období. To znamená doplnit primární objekty fotbalového a hokejového stadionu prostory pro širokou veřejnost – sportovní i relaxační.

3. Architektonické řešení

Architektonický výraz hokejového stadionu je výrazně ovlivněn svým urbanistickým umístěním. Hlavní principy návrhu byly mimo jiné velkorysé rozptylové plochy pro návštěvníky v okolí stadionu a variabilní možnost vstupů do objektu. Těmto požadavkům a principům bylo vyhověno a byl navržen objekt centrálně umístěný na volnou rozptylovou plochou se vstupy z každé jeho strany. Pro snazší orientaci a zvýraznění vstupů dynamickým tvarem fasádních lamel, které odkrývají parter právě v místech vstupů na stadion. Skleněné fasádní lamely jsou hlavním výrazovým prvkem na jinak plně prosklené fasádě. Jejich význam není pouze dekorativní, ale i funkční. V průřezu lamely je umístěn panel s LED osvětlením, které v noci rozzáří arénu do barev hrajících klubů. Ze stadionu se tak stává stavba dvou tváří - přes den klidně působící objekt, který se s večerem mění na pozornost přitahující výrazný prvek. Celkový výraz exteriéru stadionu se snaží o lehkost a vzdušnost. Cílem bylo vyhnout se častému těžkopádnému a industriálnímu výrazu podobných objektů hokejových hal a dodat i této funkci lehkost a eleganci. Toho se snažilo docílit právě lamelovou fasádou, která působí částečně transparentně a díky jejímu v pohledu lehce zaoblenému tvaru jakoby na povrch lehce přisedá.

Architektonický výraz vstupních prostorů je pojat velmi stroze a jednoduše. Stavba si nehraje na čisté plochy s instalacemi schovanými za zavěšenými podhledy, ale přiznává svoji masivní ocelovou a železobetonovou konstrukci v pohledu. Vstupní prostor je otevřený přes dvě podlaží a se světlou výškou prostoru 9,5 m působí impozantně, velkoryse a vzdušně. Přiznáním svých konstrukčních materiálů dává stavba najevo, že hlavním účelem je jeho funkce a praktičnost.

Hlavní prostor haly je tvořen osmiúhelníkovým tvarem hlediště, které je vertikálně členěno na dvě patra. Celková kapacita tribuny na hokejové utkání je 10 500 diváků. Ledová plocha se může změnit na hřiště pro míčové hry či tenis s totožnou diváckou kapacitou. U využití haly se počítá také s konáním kulturních akcí, kde se jedna část spodní tribuny zasune a vznikne tak volný prostor pro umístění pódia. Kapacita haly při koncertu na stání se může dostat až na 14 300 diváků.

4. Dispoziční řešení

a) Obecné údaje

Požadavkem na dispoziční řešení stadionu o běžné kapacitě 10 500 diváků bylo oddělení prostoru pro diváky, sportovce, media a VIP. Zároveň bylo nutné dodržovat základní principy uspořádání a návaznosti jednotlivých prostorů, jako například umožnění kontaktu hráčů a médií. Nutné bylo zajistit dostatečné zázemí domácímu hokejovému klubu HC Kometa Brno. Pro diváky je nezbytné zajistit dostatečně dimenzované hygienické zázemí a dostatečný počet výdejních míst občerstvení tak, aby bylo možné obsloužit všechny návštěvník během krátké přestávky.

Hokejový stadion je objekt se čtyřmi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Kluziště je zapuštěno do terénu, kolem něj se pak v podzemním podlaží nachází veškeré zázemí sportovců, zázemí účinkujících, vstup pro VIP a media a hlavní zásobování. Je zde i menší parkoviště určené pro tyto provozy. Hlavní vstup do objektu se nachází na úrovni okolního terénu. V 1NP a 2NP se nachází veškeré zázemí a služby pro diváky. Prostor pro media a VIP hosty je umístěn do 3NP spolu se zázemím hokejového klubu. Poslední podlaží je určeno technickým provozům vzduchotechniky a odvlhčování, které potřebují přísun přirozeného vzduchu.

b) Diváci

Prostory pro diváky jsou přístupné výhradně přes vstupní halu s turnikety a recepcí. Vstup do objektu je po celém obvodě haly přímo z úrovně chodníku. Jednotlivé vstupy jsou rozmístěny rovnoměrně okolo celé budovy a jsou zajištěny turnikety. Hlavní vchod s recepcí se nachází na jihozápadní straně budovy. Zázemí pro diváky je rovnoměrně rozmístěno po vnitřním obvodě vstupní haly v 1NP i na ochoze v 2NP. V blocích zázemí se pravidelně střídá hygienické zázemí, občerstvení a šatny. Hygienické zázemí je dimenzováno na maximální kapacitu haly, tj. 14 300 diváků a to s ohledem na požadavky ČSN 73 4108. Při návrhu počtu občerstvení musel být kladen důraz na počet výdejních míst vzhledem k počtu diváků. Je nutné, aby občerstvení byla schopna obsloužit návštěvníky během dvacetiminutových přestávek. S ohledem na navrhovanou kapacitu stadionu je navrženo 40 občerstvení s 154 výdejními místy. V rozích na

obvodu budovy se nacházejí doplňkové funkce, které jsou přístupné i z exteriéru budovy a mohou tak fungovat nezávisle na provozu celého stadionu. Jedná se o dvě bistra s venkovní zahrádkou, pokladny, fanshopy, apod. Ze vstupního prostoru v 1NP je přímý přístup na horní podestu spodní divácké tribuny o 16 řadách. Přístup na horní tribuny s 13 řadami je z ochozu 2NP, na kterém se nachází poměrná část zázemí pro diváky. Hlediště je děleno na sektory po max. 22 sedadlech v řadě z důvodů požární bezpečnosti a únikových cest.

Pohodlný pohyb handicapovaných návštěvníků je zajištěn vstupem do objektu na úrovni okolního terénu. V hale jsou pro ně rezervována místa na horní platformě spodní tribuny, tj. na úrovni vstupu. Počet rezervovaných míst pro handicap je 28 míst na celkový počet 10 500 sedadel. Pro handicapované je vyhrazen dostatečný počet hygienického zázemí a to rovnoměrně rozmístěných u každého bloku s hygienickým zázemím.

c) Hráči

Zázemí hráčů se nachází v 1PP se samostatným vstupem a skládá se z několika částí. Hlavní částí je zázemí pro „A“ mužstva. Tyto šatny jsou umístěny nejbližší k vstupu do zázemí a zároveň blízko přímého přístupu na ledovou plochu. Domácí i hosté mají cestu z šatny na led shodně dlouhou. Šatna hostů „A“ mužstva se skládá z hlavního prostoru šatny s lavicemi a skříňkami pro každého z hráčů a navazujícího hygienického zázemí, místnosti pro maséra a trenéra. Zázemí domácího klubu je podstatně bohatší. Hráči by zde měli nalézt veškerý komfort a vybavení pro trávení celého dne na stadionu. Klasické vybavení hokejové šatny a zázemí doplňuje prostor pro relaxaci, sauny s vířivkou, fitcentrum, sušárna dresů, sklad, dílna a v neposlední řadě zázemí pro trenéry a video místnost. Nutnou součástí zázemí pro nejvyšší soutěž jsou místnosti pro rozhodčí, antidopingové zkoušky a lékaře, které se nacházejí co nejbližší hokejové ploše.

Zázemí doplňují tři bloky hokejových šaten pro nižší soutěže a následně čtyři šatny pro jiné sporty nebo mladší hráče. Z toho jsou dvě šatny se zázemím upraveny a vybaveny pro možnost užití imobilními sportovci.

d) Média

Prostor pro komentátory, novináře, televizní přenosy apod. jsou umístěny ve 3NP nad jednou z delších tribun. Komentátoři mají přímý přístup výtahem do zázemí hráčů mix zóny v 1PP. Vedle komentátorů je v zóně médií prostor také pro videorozhodčí a centrální dispečink haly, kterým musí být zajištěn přímý vizuální kontakt s hlavní halou. Zázemí je doplněno pressroomem, hygienickým zázemím a přípravnou.

e) VIP

VIP hosté mají vyhrazené parkovací plochy v 1PP. Prostory pro VIP jsou vyhrazeny nad hlavní tribunou ve 3NP. Centrálním prostorem je VIP foyer ve střední části stadionu s výhledem přes prosklenou stěnu do hlavního prostoru haly. Na foyer navazují vertikální komunikace, VIP restaurace a prostor se sky boxy. Sky boxy jsou rozděleny do dvou kategorií: typ B – menší buňka bez hygienického zázemí a sky boxy typu A – prostornější místnost s hygienickým zázemím. Vedle toho jsou zde umístěny variabilní meeting roomy, salónek pro manželky hráčů a dětský koutek. Celkový počet VIP sedaček v hledišti patřících k jednotlivým sky boxům je 166.

f) Prostory klubu

Zázemí hokejového klubu a jeho představenstva se nachází ve zbylých prostorách ve 3NP. Nachází se zde především kancelář ředitele, zasedací místnosti, kanceláře PR, sekretariátu a Síně slávy.

g) Zaměstnanci

Zázemí zaměstnanců stadionu se nachází v podzemním podlaží. Zázemí zaměstnanců poskytujících občerstvení pro veřejnost je umístěno ve stejném podlaží jako občerstvení, tj. 1NP a to z důvodů krátké vzdálenosti od pracovního místa.

h) Zázemí účinkujících

Vzhledem k hlavním požadavkům na multifunkční provoz stadion je v podzemním podlaží vyhrazen oddělený prostor pro zázemí účinkujících, včetně produkce a techniků. Zázemí je umístěno za jižní teleskopickou tribunou. Při konání kulturních akcí je tribuna zasunuta a místo ní je umístěno pódium. Účinkující tak při vystoupení absolvují nejkratší možnou cestu ze zázemí na pódium.

i) Technické zázemí

Prostory pro technické zázemí objektu jsou poměrně prostorově náročné. Proto jsou rozděleny do dvou různých podlaží. V podzemním podlaží se nachází místnost pro rolby s přímou návazností jámy na shoz sněhu a úpravnou vody, výměníková stanice, chlazení a strojovny. Zbytek technického zázemí je přesunut do technického 4NP, kde mohou mít přímý přívod čerstvého vzduchu, jedná se o prostory vzduchotechniky a odvlhčení.

5. Konstrukční řešení

Celkové rozměry multifunkční hokejové haly jsou 153 / 125 m a jeho konstrukce je rozdělena na dvě oddělené části – železobetonový monolitický skelet a zastřešení stavby ocelovými příhradovými nosníky uloženými na ocelových příhradových sloupech.

a) Založení stavby

Stavba se nachází na místě s velmi složitými základovými podmínkami. Nachází se zde nesoudržná zemina s navážkou, proto jsou na založení budovy navrženy velkoprofilové skupinové vrtané piloty.

b) Monolitický železobetonový skelet

Hlavní jádro stadionu je navrženo z monolitického železobetonového skeletu, převážně třípodlažního. ŽB skelet je navržen na rastru 6 / 6 m. V rozích stadionu je pravidelný rastr nahrazen vějířovým uspořádáním sloupů s maximální osovou vzdáleností 8m. Vertikální nosné prvky jsou tvořeny monolitickými ŽB sloupy 400 / 400 mm. Na sloupech je uložen monolitický ŽB strop výšky 300 – 500 mm. ŽB skelet je průběžně ztužen ztužujícími jádry schodišťových prostorů a ztužujícími stěnami.

Tribuny jsou konstruovány z prefabrikovaných dílců a jsou uloženy na ozuby ŽB sloupu nosného skeletu.

c) Ocelová konstrukce zastřešení

Při řešení zastřešení stadionu bylo nutné řešit překonání velkého rozponu bez vložení průběžných sloupů, které by byly umístěny mezi tribuny. Jako vhodné řešení bylo zvoleno zastřešení stadionu pomocí ocelových příhradových nosníků orientovaných v příčném směru a uložených na ocelové příhradové sloupy. Příhradové nosníky jsou dimenzovány na maximální rozpon 112 m a kromě běžně zahrnovaného statického a dynamického zatížení se počítá i se zatížením pro audiovizuální techniku při konání kulturních akcí. Příhradový nosník o výšce 8 m je tvořen trubkami 50/10, svislými sloupky 159/10 a příčlemi 298,5/16. Příhradové nosníky jsou kloubově uloženy na taktéž příhradových ocelových sloupech. Sloupy jsou navrženy z trubek 508/10, 323,9/10 a příčlí 159/10. Sloupy jsou kloubově kotveny do základů, tj. velkoprofilových skupinových pilotů. Sloupy jsou na dvou místech své výšky kloubově ukotveny do ŽB monolitických stropů pro přenos vodorovného zatížení od větru. Ocelová konstrukce je ve dvou polích prostorově zavětrovaná.

Střešní konstrukce je uložena na příčlích IPE 360 kladených v podélném směru po 4 m a na vaznicích UPE 160 taktéž po 4 m. Následně je uložen trapézový plech s navařenými trny, který po uložení kari sítě a zalití betonem tvoří spřaženou konstrukci.

6. Materiálové řešení

Materiálové řešení interiéru je pojato velmi střídmo a přiznává použití konstrukčních materiálů – ocelové sloupy a železobetonové konstrukce zázemí a tribun. Ponechán je pohledový beton, podlahy jsou řešeny strojně broušeným betonem s transparentním epoxidovým nátěrem. Interiér je tedy laděn v neutrálních bílo-šedo-černých barvách. Interiérová zábradlí jsou skleněná s černým ocelovým rámem.

V exteriéru jsou hlavním výrazovým prvkem fasádní lamely osazené před skleněnou fasádou. Lamely jsou složeny z vrstveného pískovaného skla s dichroickou fólií. Lamely tak díky vložené fólii mají lehce šedo-duhový odlesk. To dodává poměrně velkému objektu hokejové haly lehkost a elegantnost.

V noci se nenápadnost a jemnost stadionu změní v hlavní výrazový prvek okolí. Skleněné lamely se rozzáří pomocí integrovaného LED osvětlení a umožní tak vystřídat bezpočet různých tváří stadionu, podle aktuálního dění uvnitř (hokejový zápas, sportovní utkání, koncert).

7. Hospodárnost a ekologické aspekty území

Před samotným návrhem byla provedena důkladná analýza současného stavu a využití současných budov. Odstraněny byly pouze budovy, které neodpovídaly svým technickým stavem nebo funkčním využitím. Funkční komplexy byly ponechány, případně doplněny.

Při rozšíření plaveckého bazénu o nové prostory je brán v úvahu stav technického zázemí současného bazénu. Technické vybavení je sice téměř celé původní, ale je ve velmi dobrém technickém stavu. Velkou výhodou je, že při výstavbě technického zázemí bylo počítáno s budoucím rozšířením. Pro současný bazén je předimenzováno a s přehledem by vystačilo i pro nový bazén s wellness. Na tento fakt reaguje i pozice umístění přístavby. Na současnou budovu navazuje podobnou podestou, ve které je technické zázemí umístěno.

Díky dobré poloze území k centru města a dobré obslužnosti území MHD byl při návrhu kladen velký důraz na pěší návštěvníky. Pro pohodlný a bezpečný přístup byly navrženy podchody a lávky. Veškeré prostory uvnitř území jsou obslužné automobily pouze pro zásobování a je dána přednost volnému pohybu pěších. Pod územím je vybudováno parkoviště pouze pro sportovce

a VIP hosty, parkovací dům pro obsluhu nezbytného množství parkovacích míst byl navržen na protější straně ulice Sportovní a s územím je spojen pomocí lávky.

Nový multifunkční hokejový stadion je situován na stejné místo jako stadion původní. Proto by se dalo využít výkopů, které zbyly po tribuně zasazené do terénu. Dešťová voda ze střešního pláště je zachycována a svedena do retenčních nádrží v podzemí. Tato voda se pak využívá pro provozní účely stadionu. Využíváno je i odpadní teplo, které vzniká při chlazení ledové plochy. Teplo je využíváno například pro ohřev vody. K velkým tepelným ztrátám by mohlo docházet při chlazení ledové plochy a to předáváním chladu do podloží. Proto je velmi důležitá kvalitní tepelná izolace pod ledovou plochou.

8. Základní výměry

Celková plocha řešeného území	23,52 ha
Zastavěná plocha	6,78 ha

Multifunkční hokejový stadion

Zastavěná plocha	15 566 m ²
Obestavěný prostor	404 716 m ²
Podlahová plocha	49 291 m ²
1PP	20 913 m ²
1NP	10 691 m ²
2NP	3 335 m ²
3NP	7 171 m ²
4NP	7 171 m ²

Závěr

V rámci urbanisticko-architektonické studie předdiplomového projektu a detailní architektonické studie byl navržen funkční koncept využití území profesionálním a rekreačním sportem tak, že se provozy navzájem nekříží a naopak se podporují. Došlo k odstranění nezbytně nutných objektů z důvodu špatného technického stavu a vybudování nových sportovních objektů či jejich rozšíření. Území bylo s okolím propojeno mimoúrovňově mostkem a podchodem a vytvořilo tak sportovně rekreační areál navazující na park Lužánky.

Při zpracování architektonické studie multifunkčního hokejového stadionu se podařilo navrhnout objekt o běžné kapacitě 10 500 diváků. Stadion má široké multifunkční využití od různých sportů po kulturní akce a koncerty, kde se využije zasunutí teleskopické tribuny pro umístění pódia. Maximální kapacita při koncertu na stání může být až 14 300 diváků. Veškeré zázemí pro sportovce se nachází v podzemním podlaží, první a druhé nadzemní podlaží pak patří službám a zázemí pro návštěvníky a třetí nadzemní podlaží je věnováno VIP, zázemí pro média a prostorům klubu. Architektonický výraz stadionu je díky fasádním lamelám s LED osvětlením různorodý a zároveň elegantní a nenápadný.

Seznam použitých zdrojů:

Knižní publikace:

NEUFERT Ernest : Navrhování staveb, Consult Incest, 2008

Kolektiv autorů : Na prahu zítřka. Brněnská architektura a vizuální kultura období socialismu, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta výtvarných umění, Brno 2014

Internetové odkazy:

www.sz.s.cz

www.hokejzaluzanky.cz

www.vilemwalter.cz/mapy

www.wikipedia.cz

www.stadiony.estranky.cz

www.brno.cz

Studijní materiály:

Přednášky z veřejných staveb doc. Ing. arch. Antonína Odvárky, Ph.D

Přednášky z pozemního stavitelství Ing. Petra Beneše, CSc. a Ing. Romany Benešové

Vyhlášky a normy:

Vyhláška č. 398/2009 Sb.	O obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb
Vyhláška č. 499/2006 Sb.	O dokumentaci staveb
Vyhláška č. 268/2009 Sb.	O technických požadavcích na stavby
Vyhláška č. 526/2006 Sb.	kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu
ČSN 74 4130	Schodiště a šikmé rampy. Základní ustanovení.
ČSN 73 4108	Šatny, umývárny, záchody.
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb – Základní ustanovení
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
ČSN 73 0831	Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory

Seznam zkratek a symbolů

VUT	Vysoké učení technické
FAST	Fakulta stavební
příl.	příloha
č.	číslo
ČSN	česká technická norma
Sb.	sbírky
ŽB	železobeton
m.n.m.	metrů nad mořem
NP	nadzemní podlaží
PP	podzemní podlaží
VZT	vzduchotechnika
LED	diodové osvětlení
WC	toaleta
DN	jmenovitý průměr
XPS	extrudovaný polystyren
VIP	velmi důležitá osoba
tl.	tloušťka
v.	výška
min.	minimální
max.	maximální
tzn.	Takzvaný
tj.	to je
apod.	a podobně



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce	doc. Ing. arch. Antonín Odvárka, Ph.D.
Autor práce	Bc. Lucie Skořepová
Škola	Vysoké učení technické v Brně
Fakulta	Stavební
Ústav	Ústav architektury
Studijní obor	3501T014 Architektura a rozvoj sídel
Studijní program	N3504 Architektura a rozvoj sídel
Název práce	Sportovní centrum Za Lužánkami Brno
Název práce v anglickém jazyce	Sport Centre Za Lužánkami Brno
Typ práce	Diplomová práce
Přidělovaný titul	Ing. arch.
Jazyk práce	Čeština
Datový formát elektronické verze	PDF

Anotace práce

Práce se věnuje řešení sportovního centra v Brně za Lužánkami. Území má velmi bohatou sportovní historii, která se datuje již od roku 1922. Zejména díky brněnské fotbalové a hokejové historii je v dnešní době území za Lužánkami velice diskutované. V důsledku chátrání a následně velmi špatného technického stavu obou stadionů se postupně hokej i fotbal z Lužánek odstěhoval. Diplomová práce se věnuje vypracování nového konceptu území, kde bude mít své místo jak sport profesionální, tak i rekreační.

Rozsáhlá architektonická studie multifunkčního hokejového stadionu řeší umístění objektu na stejném místě, jako se nacházel stadion minulý. Klade důraz na velkorysé rozptylové plochy v okolí stadionu, snadnou orientaci a rozmístění vstupů ze všech stran objektu. Multifunkční využití stadionu je řešeno teleskopickou tribunou a nabízí běžnou kapacitu 10 500 diváků na hokejové utkání a až 14 300 diváků při koncertu na stání.

Hlavním výrazovým prvkem exteriéru stadionu jsou fasádní lamely, které svým dynamickým osazením otevírají parter stadionu a jasně tak naznačují hlavní vstupy do objektu. V noci se skleněné lamely rozzáří pomocí integrovaného LED osvětlení a umožní tak vystřídat bezpočet různých tváří stadionu podle aktuálního dění uvnitř.

Anotace práce v anglickém jazyce

This thesis analyze the conception of the sport centre in Brno za Lužánkami. The area has a very extensive sport history, which dates back to 1922. Nowadays this topic has been very discussed because of the hockey and football history in the place of Lužánky. Hockey and football teams were forced to abandon Lužánky as a consequence of decrepitude and very bad technical aspects of the buildings. The diploma thesis deals with the new concept of the entire area where the professional and leisure sport activities will take place.

The extensive architectural study of the multifunctional hockey stadium resolves the location of the object on the same place as the previous stadium. It put emphasis on the generous scattering area around the stadium, easy navigation and placement of the entrances from all around the object. The multifunctional usage of the stadium is solved by the telescopic grandstand and it offers the standard capacity of 10 500 spectators at a hockey match and up to 14 300 spectators at a concert event.

The main expression element of the exterior of the stadium are the facade lamellas. They accentuate the ground floor with their dynamic placing and clearly indicate the main entrances to the object. In the night the glasses lamellas are shined by the integrated LED lights and enable to switch endless different faces of the stadium according by the current occasion.

Klíčová slova

Lužánky, sportovní centrum, stadion, hokej, Kometa Brno, multifunkční prostor, lamely

Klíčová slova v anglickém jazyce

Lužánky, sport centre, stadium, hockey, Kometa Brno, multifunctional arena, lamellas

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 19.5.2016

.....
podpis autora
Bc. Lucie Skořepová